Ein Fall

von

Ringfractur der Schädelbasis

durch

Sturz vom Pferde.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen medicinischen Fakultät zu Erlangen

vorgelegt von

Max Matthaei

Assistenzarzt im 2. Chevaulegers-Regiment „Taxis."

Erlangen, 1886.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

Ein Fall

von

Ringfractur der Schädelbasis

durch

Sturz vom Pferde.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

hohen medicinischen Fakultät zu Erlangen

vorgelegt von

Max Matthaei
Assistenzarzt im 2. Chevaulegers-Regiment „Taxis."

Erlangen, 1886.
Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät der Universität Erlangen.

Referent: Prof. Dr. Heineke.

Seinem lieben Freunde und Collegen

Dr. Carl Waibel

aus Hochachtung und Dankbarkeit gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546420_0135

Die Brüche der Basis cranii hatten das Interesse der Aerzte schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts auf das Lebhafteste erregt; Theoretiker und Practiker wetteiferten in gleicher Weise, und während jene durch zahlreiche äusserst interessante Experimente manch lichtbringenden Vergleich mit der Wirklichkeit anstellen liessen, wussten diese durch ein reiches klinisches Material sowie durch eine stattliche Reihe pathologisch-anatomischer Präparate und Sectionsbefunde vielfache Aufklärung zu geben; aber trotz aller Erfindungskraft beim Experimentieren, trotz aller Exactheit in der Darstellung der veröffentlichten practischen Fälle mussten doch beide berechtigte Einwände erfahren. Einerseits können ja an Versuchsobjecten erzielte Resultate nicht mit voller Gültigkeit Anwendung finden bei im Leben zustandegekommenen Schädelbasisbrüchen, da selbst durch die sinnreichsten Ausführungen der Versuche die in der Wirklichkeit mitspielenden Faktoren sich nicht völlig ersetzen lassen, andererseits wird in der Mehrzahl der practischen Fälle auf den Mangel einer eigenen Beobachtung oder genauen Anamnese hingewiesen. In der That sind auch die Beobachtungen der Umstehenden durch die Überraschung und die Schnelligkeit des den Bruch herbeiführenden Ereignisses nur allzuhäufig sehr mangelhaft, die Mitteilungen sehr unklar.

Wenn wir nun auch zugestehen müssen, dass wir durch die klinischen Studien allein nie zu einer sicheren Auffassung der Entstehung der Schädelbrüche gekommen wären, sondern dass es gerade die künstlich erzeugten Frakturen sind, welche uns die Art und Wirkung des Mechanismus erklären, so ist es doch unsere Hauptaufgabe auf eigene Beobachtung be-

ruhende practische Fälle zu sammeln, welche die auf dem Wege des Experimentes erhaltenen Resultate auf sich übertragen lassen. Die Anzahl derartiger Fälle ist aber im Vergleich zu den überhaupt veröffentlichten Schädelbasisbrüchen verschwindend klein zu nennen.

Im Nachstehenden sei es mir daher gestattet, einen Fall von Ringfractur der Schädelbasis vorzulegen, von dem ich hoffe, dass er einigermassen das Interesse erregen möchte, da ihn obenerwähnter Vorwurf in keiner Weise treffen kann. Der Sturz vom Pferde erfolgte nämlich unmittelbar vor mir in einer Entfernung von etwa drei Schritt, auch wurde ich durch den unruhigen Sitz des Reiters bereits vor dem Eintritt der Katastrophe auf denselben aufmerksam; der Patient wurde von mir bis zum Eintritt des Todes beobachtet, die Section von mir selbst vorgenommen, ausserdem stand mir zur genauesten nachträglichen Untersuchung der macerierte Schädel zur Verfügung.

Ein Chevauleger stürzte mit dem Kopfe voran bei einer Rechtsschwenkung im Galopp vom Pferde auf eine von Rasen entblösste, mit Kies ausgefüllte Stelle des Exerzierplatzes; nach etwa 5 Minuten anhaltender Bewusstlosigkeit konnte er von einem Lazaretgehilfen unterstützt schwankenden Schrittes noch zu einem 200 Meter entfernten schattigen Platze gehen, woselbst er unter häufigen Klagen über heftige Schmerzen „im ganzen Kopf“, leisem Stöhnen und unruhig sich hin und herwerfend nahezu $^3/_4$ Stunden liegen blieb. Man fand an der Nase leichte Exkoriationen, eine breite auf dem Kopf in der Höhe des angul. frontal. des rechten Scheitelbeins, im rechten Ohre Spuren von Blut (Cerebrospinalflüssigkeit wurde nicht bemerkt); der Puls war klein, regelmässig, verlangsamt; die Atmung beschleunigt, oberflächlich; die Stirne mit kaltem Schweiss bedeckt, die Extremitäten feucht und kühl. Beim Besteigen des Wagens erbrach Patient geringe Mengen schaumig schleimiger Flüssigkeit, während der Fahrt traten noch einige Male Brechbewegungen auf.

Im Lazaret ($1^3/_4$ Stunden nach erlittenem Unfall) gab Patient auf scharfes Anreden noch Antwort, aber äusserst

langsam, mit unverkennbarer Schwerbesinnlichkeit und Teilnahmslosigkeit; er wusste, dass er gestürzt sei, die Sprache war langsam, undeutlich aber nicht lallend; die Pupillen reagierten träge, später zeigten sie sich contrahiert; die Blutung aus dem rechten Ohre sistierte, Erbrechen trat nicht mehr auf; der Atem war langsam, tief, später schnarchend; der Puls sehr langsam, regelmässig, voll; allmählich wurde Patient unempfindlicher gegen äussere Reize, die Bewusstlosigkeit wurde vollkommen. Eintritt des Todes $3^1/_2$ Stunden nach dem Sturze.

Obductionsbefund (22 Stunden nach dem Tode) und Befund am macerierten Schädel.

Kräftig gebaute Leiche, Blutunterlaufungen auf der rechten Schulter, in der Höhe des angul. frontal. des rechten Scheitelbeins eine breite Contusionsgeschwulst, bei Abtrennung der galea aponeurotic. eine ausgebildete Succussion hinter dem linken Ohre. Bei Eröffnung der Schädelhöhle zeigen sich längs des sulc. longitudinal. Pacchionische Granulationen und Verwachsungen der Hirnhäute, das Schädeldach ist spitz gewölbt, äusserst dick; in der linken hinteren Schädelgrube und zum Teil sich noch in die mittlere erstreckend etwa 150 ccm teilweise geronnenes Blutextravasat; die Gefässe der dur. mater und des Gehirns sehr schwach gefüllt. Das Gehirn zeigt dem raschen Verlauf entsprechend keine wesentliche Veränderung, reichliche Blutpunkte auf dem Querschnitt; eine Verletzung des Gehirns und seiner Häute ist nirgends bemerkbar, dagegen findet man die Schädelbasis im weitem Umpfang von Fracturen und Fissuren durchsetzt:

a. Die grösste Fissur beginnt (vergleiche beifolgende Tafel) in der sutur. lambdoid. 3 cm oberhalb der pars mastoid. oss. sinistr., verläuft parallel mit der diastatisch erweiterten sutur. occipito-temporal. sinitr. durch die Hinterhauptschuppe, um im foram. magn. hinter dem process. anonym. zu enden.

b. vor der Einmündungsstelle dieser Fissur ist der Knochen an der Peripherie des foram. magn. gesplittert und in der

Ausdehnung von ungefähr 1 cm im Durchmesser eingedrückt; ebenso findet man:

c. hinter dem process. condyloid. dextr. (beiderseits ist die Gegend des foram. condyloid. poster. kanalartig vertieft, der Knochen abnorm dünn) einen etwa $1^1/_2$ cm langen und 1 cm breiten Knochendefect, an diesen sich nach hinten anschliessend:

d. etwa 3 cm im Umkreis Knocheneindrücke und Absplitterungen; von dem Defecte aus verläuft:

e. eine Fissur durch den proc. jugular. dextr. und mündet hinter dem proc. styloid. in der sutur. occipitomastoid; nach Abmeisselung des os tympanic. dextr findet man:

f. eine am innern Rand des meat. audit. oss. beginnende, schräg nach aussen und vorne verlaufende Fissur, welche sich auf die hintere Wurzel des proc. zygomatic. und auf die pars squamos. oss. tempor. fortsetzt;

g. eine 4. kleinere Fissur von der Wurzel des proc. zygomatic. sinistr. schräg nach hinten und oben durch die ganze pars squamos. verlaufend.

Die vier genannten Fissuren verlaufen fast parallel zu einander; ausserdem findet man

h. eine quer verlaufende leichte Fissur im linken Orbitaldach, welche nach aussen fast im rechten Winkel umbiegt und sich noch $1^1/_2$ cm auf den Keilbeinflügel fortsetzt;

i. nahezu 3 cm hinter dem process. condyloid. sinist. verläuft in querer Richtung und fast rechtwinklig in die Fissur a einmündend ein nur an der Aussenseite des Schädels sichtbarer Sprung bis zur pars mastoid.;

h. durch das linke Seitenwandbein am angul. mastoid. noch eine etwa $3^1/_2$ cm lange in die Lambdanaht mündete sagittale Fissur;

ausserdem sind die Fugen zwischen den beiden Pyramiden des Schläfebeins und der pars basilar. des Hinterhauptbeins beträchtlich dilatiert, in der linken ein locker sitzender Schaltknochen.

Bei dem ersten Blick auf das Gesamtbild, wie es uns der macerierte Schädel durch die zahlreichen Frakturen und

Fissuren, sowie durch die Diastasen darbietet, muss sich uns zunächst die Frage aufdrängen, durch welche Bedingungen es ermöglicht war, dass bei einem Sturz auf das Schädeldach letzteres vollkommen unversehrt blieb, während fast alle Continuitätstrennungen der Knochen nur auf die Schädelbasis beschränkt blieben, einige wenige Fissuren, die sich auch auf die Seitenwände des Schädeldachs erstrecken, ausgenommen.

Zur Erörterung dieser Frage sei mir gestattet, etwas weiter auszugreifen und die Lehre von den indirecten Schädelbrüchen von ihrem Ursprung an kurz zu erwähnen, obwohl ich hiedurch, wie ich gleich im Voraus bemerken will, nicht etwa unsern Befund an der Schädelbasis als indirecten Bruch hinstelle, sondern nur die Möglichkeit des Intactbleibens des Schädeldachs erklären will.

Durch Schlag oder Stoss auf das Schädelgewölbe erhielt man sehr häufig nur Continuitätstrennungen an der Basis cranii; das Zustandekommen derselben suchte Saucerotte durch Schwingungen zu deuten, welche bei Einwirkung einer äussern Gewalt an der getroffenen Stelle entstehen, sich über die ganze Oberfläche des Schädels verbreiten, an der entgegengesetzten Seite zusammenstossen und hier den Knochen zum Brechen bringen; so entstand die Lehre von den Contrafissuren, welche jedoch bald wieder verlassen wurde, denn das Bestehen derartiger Schwingungen konnte nirgends nachgewiesen werden, namentlich wurde es von Baum und Felizet bestritten.

Dieser Theorie Saucerotte's trat Aran mit der Behauptung entgegen, alle Basisbrüche seien nur Fortsetzungen der an der Stelle der Gewalteinwirkung entstandenen, welche auf dem kürzesten Weg zur Schädelbasis verliefen — (fractures par irradiation.); trotz der zahlreichsten Experimente an der Leiche nämlich gelang es ihm nie, einen reinen indirecten Bruch zu erzeugen, wesshalb er alle veröffentlichten Fälle auf Ungenauigkeit in der Untersuchung und auf unsichere Mitteilungen beruhen liess. Perrin, der die Aran'schen Versuche wieder aufnahm, jedoch mit der Modification, dass er zwischen die äussere Gewalt und die Angriffs-

stelle ein dickes Polster einfügte, erhielt eine grössere Anzahl indirecter Basisfracturen, zumal dann, wenn eine grössere Widerstandsfähigkeit des Schädeldachs nachweisbar vorhanden war, diese mochte nun ihren Grund in dem kleineren Krümmungsdurchmesser des Schädelphäroids, der abnormen Dicke des Schädeldachs, in der grösseren Ausdehnung, in welcher letzteres getroffen wurde, oder in einer Polsterung haben.

Diese vier Bedingungen finden wir nun in unserem Falle reichlich erfüllt; der Schädel ist klein, das Schädeldach spitz gewölbt, in Folge dessen der Krümmungsdurchmesser ein auffallend kleiner, die Scheitelbeine namentlich gegen die Coronarnaht hin beträchtlich verdickt, ausserdem musste der auf den Kopf knapp aufsitzende Helm die Einwirkung des Stosses auf das ganze Schädeldach verteilen, während der Kiesboden und die Elasticität der Helmraupe die Wucht desselben bedeutend verminderten.

Durch den Nachweis der Elasticität des Schädels, welche von den meisten unbeachtet blieb, von einigen sogar bestritten wurde, musste uns der letzte Zweifel an der Möglichkeit der indirecten Basisbrüche genommen werden; Bruns Verdienst ist es nun diesen Nachweis durch seine Schraubstockversuche zuerst geliefert zu haben, und wenn auch die Maase zu hoch genommen sein mögen, so gibt doch Messerer nach neueren Versuchen eine Verkleinerung des Längsdurchmessers im günstigsten Falle bis zu 5,4 cm des queren Durchmessers bis zu 8,8 cm durch Druck zu.

Hiedurch glaube ich nun die Gründe des Intactbleibens des Schädeldachs zur Genüge dargethan zu haben.

Nur zu häufig sind Brüche der Schädelbasis, wie unser Fall einen solchen darbietet, kurzweg als indirecte aufgefasst und als solche veröffentlicht worden, und wenn wir auch zugestehen wollen, dass die Fissur durch die Hinterhauptsschuppe, durch den proc. jugular., durch die Schuppen der beiden Schläfebeine, sowie die Querfissur im linken Seitenwandbein auf indirecte Weise, d. h. nur durch den Stoss gegen das Schädeldach entstanden sein könnten, so deuten doch die

Knochendefecte am foram. magn., die an diese angrenzenden Absplitterungen und die von hier ausgehende kleinere, quer verlaufende Fissur, sowie die isoliert liegende Orbitalfractur unverkennbar auf einen andern Mechanismus, auf eine direct einwirkende Gewalt hin; durch Form und Lage lassen sich die Defecte leicht als Angriffspunkte derselben erkennen.

Bei einem Fall aus beträchtlicher Höhe auf das Gesäss, die Kniee oder die Füsse bei gestreckten Beinen wird die Wirbelsäule, wie unschwer zu verstehen, in das Schädelinnere hineingetrieben; im verstärkten Masse tritt dies bei einem Sturz auf den Schädel mit senkrecht nachfolgendem Körper ein. Wir haben also eine Fraktur der Basis vor uns, wie Messerer[1]) uns mehrere auf experimentellem Wege erzeugt vorführt. In einer stattlichen Reihe von Versuchen an der Leiche erhielt nämlich Messerer beim Auffallenlassen eines Fallklotzes auf das Schädeldach nicht nur Brüche auf der Auffallstelle, sondern auch auf der Auflagestelle, mochte nun der Schädel auf einer steinernen Unterlage ruhen oder noch mit der in sitzender Stellung befestigten Leiche in Verbindung sein; bei der letzteren Lagerung des Schädels erzielte er meist jene charakteristischen Frakturen der Schädelbasis, welche sich mehr oder weniger deutlich ausgesprochen um das foram. magn. und die pars basilar. oss. occipit., sowie das Orbitaldach herum erstrecken. So zeigt uns der Versuch 48 jener vortrefflichen Arbeit eine ausgeprägte Form von Ringfractur, während viele andre nur mehr oder weniger unvollkommene oder auch nur durch leichte Querfissuren am foram. magn. angedeutete Formen darbieten; ausser der Ringfractur finden wir aber noch an jedem Versuchsschädel Fissuren, welche, sei es nun im queren oder im longitudinalen Durchmesser, von der getroffenen Stelle des Schädeldachs zur Basis ziehen, ausgenommen ein Fall, bei welchem statt der Fissuren nur eine Absplitterung der tabula interna der Aufschlagstelle vorhanden ist.

1) Messerer, Experimentelle Untersuchungen der Schädelbrüche. München 1884.

Der Basisbruch in unserm Fall gestattet zum Zwecke des Vergleichs eine Einreihung in die von Messerer auf künstlichem Wege hervorgerufenen unvollkommenen Formen als auch in die zweite Gruppe der von Bergmann[1]) in drei Gruppen geteilten Formen von Ringfracturen der Schädelbasis; denn wenn auch von dem Schädeldach ausstrahlende Fissuren sowohl als Knochenverletzungen an der Angriffsstelle fehlen, so durchsetzen doch die Basis Längsfissuren, welche wenigstens bis an die Seitenflächen des Schädels heraufragen. Diese Beschränkung auf die Schädelbasis war ja, wie bereits oben genügend erörtert durch verschiedene, bei dem Unfall sich geltend machende Bedingungen eingetreten; der festaufsitzende Helm, der die Gewalteinwirkung über das ganze Schädelgewölbe verbreitete, hatte die Grenze des Schädeldachs wie ein eng anliegender Ring umgeben und die durch die Defiguration des Schädels bedingten Continuitätstrennungen nur an den unbedeckten Partien, nämlich an der Basis cranii entstehen lassen.

Bei einer oberflächlichen Betrachtung der Schädelbasis könnte es vielleicht zu hoch gegriffen erscheinen, dass wir die Ringfractur eine unvollkommene Form nennen und mancher möchte sie vielleicht lieber als angedeutet bezeichnen, da ihm ja doch nur die beiden hinter den process. condyloid. gelegenen Knochendefecte und Splitterungen, die von diesen auslaufenden, unbedeutenden Querfissuren und eine kurze, isoliert liegende Querfissur des linken Orbitaldachs ins Auge fallen, eine Fissur aber der Pyramide oder des Keilbeins, welche das Bild der Ringfractur einigermassen hervortreten liesse, auf beiden Seiten mangelt.

Führen wir uns den Mechanismus, durch welchen die Basisfractur herbeigeführt ist, vor die Augen, so finden wir, dass ein Teil der Wucht, mit welcher die Wirbelsäule die knöcherne Basis in das Innere des Schädels hineinzutreiben sucht, durch den Widerstand verbraucht ist, welchen das Hinterhauptbein leistet, bis der Knochen hinter den process.

---

1) Bergmann, Lehre von den Kopfverletzungen. Stuttgart 1880.

condyl. einbricht; trotzdem würde der Rest der äussern Gewalteinwirkung doch noch genügend sein, um einen solchen Druck auf den Basilarteil des Hinterhauptbeins und den Körper des Keilbeins, sowie auf die mit diesen beiden Knochen durch Synchondrose seitlich eng verbundenen Pyramiden auszuüben, dass Querbrüche der letzteren entstehen mussten; in unserem Falle jedoch ist die erwähnte Knochenverbindung durch anomaler Weise dazwischen liegende Schaltknochen so bedeutend gelockert, dass der Pyramide ein Ausweichen ermöglicht ist und der directe Druck der Wirbelsäule auf die Pyramide nicht zur Geltung kommen kann. So ist denn durch die Grösse und die Wirkung der brechenden Gewalt, sowie durch den anomalen Bau der Schädelbasis das Ausbleiben eines Querbruchs des Felsenbeins erklärt; wir haben auch in unserm Fall nicht einmal den so häufigen Befund erwarten können — das Abbrechen der Felsenbeinspitze, welche durch kräftigere Faserzüge normaler Weise enger mit dem Grundbein verbunden ist, sondern wir finden nur die diastatische Erweiterung der Fugen zwischen Felsenbein einerseits, dem Basilarteil des Hinterhauptseins und Körper des Keilbeins anderseits. Diese Diastasen können wir aber als Verbindungslinien zwischen der Orbitalfractur und den Knochendefecten auffassen, um die Form des Rings deutlicher hervortreten zu lassen und die Basisfractur als eine vollkommene — nicht bloss angedeutete — erklären zu können.

Die kurze und unbedeutende Querfissur, welche etwa 3 cm von der Peripherie des foram. magn. entfernt von der Fissur a aus gegen den linken process mastoid. in der Hinterhauptschuppe verläuft, lässt sich ebenfalls durch den directen Druck der Wirbelsäule erklären, denn obgleich das Hinterhauptbein den beiden andrängenden process. condyloid. des ersten Halswirbels durch Brechen auswich, so wurde doch die Schuppe so weit gegen die Schädelhöhle hineingedrängt, dass dieser nur auf der Aussenseite der Basis erkennbare Sprung durch Bersten entstehen musste.

Der höher liegenden Querfissur des Seitenwandbeins

liegt ein anderer, weiter unten noch zu erörternder Mechanismus zu Grunde.

Wiederum sind es die vortrefflichen Arbeiten Messerer's, welche uns auch über die Richtung und den Verlauf Aufklärung geben, welche die übrigen, nicht in dem Bilde der Ringfractur mit inbegriffenen Veränderungen an der Schädelbasis nehmen mussten. Es muss natürlich vom grössten Interesse sein, wenn wir aus der einwirkenden Gewalt wenigstens einigermassen sichere Schlüsse auf den Sitz und den Verlauf der Fissuren ziehen können, und umgekehrt ist es von enorm hohem Wert namentlich für forensische Fälle, aus Ort und Verlauf der Fissuren die Grösse, Art und Richtung der Gewalt zu erkennen; um aber eine gewisse Regelmässigkeit in dem Verlauf der Fissuren finden zu können, muss die Entstehungsart sicher constatiert werden. In den practischen Fällen ist dieselbe aber häufig zu wenig bekannt oder zu compliciert, sodass auch hier die Experimente zur Beweisführung den Vorzug verdienen.

Messerer fand zunächst bei Druckversuchen longitudinale Fissuren bei Druck im Längsdurchmesser, quer verlaufende bei Druck im queren Durchmesser; in späteren Versuchen erzielte er dieselben Resultate bei Stosswirkung. Hermann erhielt noch schräg verlaufende Fissuren beim Zusammendrücken des Schädels im schrägen Durchmesser. Ausserdem zeigte sich noch in den Versuchen Messerer's, „dass die Fissuren regelmässig von der getroffenen Stelle aus am Schädelphäroid in der Art von Meridianen verlaufen.“

Für die schon erwähnten noch übrigen Fissuren an der Schädelbasis, sowie für die Diastase der sutur. occipito-temporal. sinistr. können wir uns die Richtung der angreifenden Gewalt in einer Geraden veranschaulicht denken, welche wir von der Angriffsstelle, dem angul. frontal. des rechten Seitenwandbeins, zu der Mitte des hinteren Bogens des ersten Halbwirbels gezogen denken; dieselbe verläuft also schräg von oben vorne und rechts nach hinten unten und links. Wir erhalten demgemäss ganz in Übereinstimmung mit dem

Befund Messerer's und Hermann's schräge, dem Längsdurchmesser sich mehr anschliessende Fissuren und eine hiezu parallele Diastase, an denen wir deutlich den meridianartigen Verlauf erkennen; wenn die Fissuren in unserem Falle nämlich auch nicht von der getroffenen Stelle ausgehen, so nehmen sie doch ihren Anfang an der allerdings schwer genau zu bestimmenden Grenze zwischen Schädeldach und Basis d. i. dort, wo überhaupt erst der enganschliessende Helm einen Bruch des Schädelknochen zuliess.

Die häufigen Unregelmässigkeiten, welche die Fissuren in ihrem Verlauf zeigen, indem sie ihre ursprüngliche Richtung streckenweise verlassen oder Unterbrechungen erleiden, sind verursacht durch den unregelmässigen Bau des Schädelspharoids, nämlich durch dickere Knochenpartien, Löcher und Nähte, wie sie gerade die Schädelbasis am zahlreichsten aufzuweisen hat. So weicht die Fissur g im linken Schläfebein vor der pars petros. von ihrer meridianen Richtung ab, um auf eine schwächere Knochenpartie, die hintere Wurzel des process. zygomatic., überzugehen. Sehr häufig springen sie in eine Knochennaht über, durchsetzen dieselbe eine Strecke lang, um sie dann an einer andern Stelle unter demselben Winkel zu verlassen; wir erhalten auf diese Weise die von Hueter angeführte Form einer Z Figur. Behalten wir nun gerade diese Neigung zu Abweichungen auch den drei Fissuren a, e, und f gegenüber im Auge, so erkennen wir sofort in denselben nur eine einzige Fissur, welche durch das foram. magn. in der angeführten Hueter'schen Weise und von der Pyramide als einem durch die Gewalteinwirkung nicht zum Bruche gelangten compacteren Knochenstücke unterbrochen ist.

Eine weitere Abweichung von der Regel bildet die senkrecht zur Fissur a verlaufende Querfissur am angul. mastoid. des Seitenwandbeins; die Entstehungsursache für derartige Fissuren erklärt Messerer dadurch, dass die angreifende Gewalt durch Compression eine solche Formveränderung des Schädels erzeugt und nach Berstung des Knochens, in unserem Falle im schrägen Durchmesser, noch so grosse Einwirkung

auf die Partien an der Fissur besitzt, um den Knochen durch Stauchung in senkrechter Richtung zu den Fissurrändern zum Bruche zu bringen.

Kurz erwähnt sei noch, dass auch die Theorie Felizet's, wonach die Schädelbasis von sechs die schwachen und spröden Knochenpartien gleichsam schützenden, kräftigen Pfeilern (den beiden Felsenbeinen, den beiden zusammenstossenden Rändern des grossen und kleinen Keilbeinflügel, der crist. frontal. u occipital.) durchsetzt wird und den Bruch der Knochen nur zwischen diesen Stützen zulässt, hier zur Geltung kommt, aber wir finden auch die unerlässliche Bedingung zu dieser Möglichkeit erfüllt, dass die äussere Gewalt zwar hinreichend zu Continuitätstrennungen der Schädelknochen, aber nicht der dichteren Massen derselben ist.

Kehren wir nun nach eingehenderen Schilderungen der Knochenverletzungen zur Krankengeschichte nochmals zurück, um uns über den Verlauf der Erkrankung und die eigentliche Todesursache Aufschluss zu verschaffen, so sehen wir nach dem Wiedereintritt des, wenn auch getrübt bleibenden Bewusstseins zunächst nur die Symptome der Gehirnerschütterung bei unserem Patienten weiter bestehen; der schwankende Gang, der fadenförmige, äusserst verlangsamte Puls, das blasse Gesicht und schliesslich am meisten das Erbrechen und die häufigen Brechbewegungen mussten grosse Gefahr erkennen lassen, ausserdem aber liess die Blutung aus dem rechten Ohre, wenn sie nicht wegen der äusserst geringen Quantität des ausgeflossenen Blutes bloss eine Zerreissung des Trommelfells zu bedeuten hatte, auch ohne einen Nachweis von aussickernder Cerebrospinal-Flüssigkeit einen Bruch der Schädelbasis resp. des Felsenbeines vermuten; weitere Symptome für einen Schädelbruch waren jedoch nicht vorhanden, Erscheinungen von Gehirndruck lange Zeit ebenfalls nicht. Erst nachdem Patient bereits ins Lazaret verbracht war, traten letztere hinzu, indem sich das Gesicht wieder von normaler Röte, der Puls regelmässig, voll, aber immer noch verlangsamt zeigte, das Bewusstsein allmählich immer mehr schwand; nach diesem Verlaufe musste man

annehmen, dass sich erst später ein beträchtliches Blutextravasat, dessen Sitz nur unter der Succussion hinter dem linken Ohre hätte vermutet werden können, weil dieselbe ohne äusserlich wahrnehmbare Contusion dieser Partien entstanden war, entwickelte begünstigt vielleicht von den Stössen des nur mit geringer Menge Stroh bedeckten Wagens. Es zeigte sich denn auch am macerierten Schädel etwa 1 cm über dem sulc. transvers. sinist. des Hinterhauptbeins 4 cm von der protuberant. occipit. intern. eine Kreuzung der Fissur a mit der Furche eines Zweiges der arter. mening. med.; da keine weitere Verletzung eines Sinus oder eines sonstigen Gefässes aufzufinden war, so konnte die Blutung nur aus dieser Arterie stammen. Die Zerreissung des Gefässes erfolgte bei der Defiguration des Schädels entweder durch Zerspringen oder dadurch, dass der scharfkantige Knochenrand der Fissur, durch die Wirbelsäule nach innen gedrückt, die Arterie zerschnitt; hierauf erfolgte mit grösster Wahrscheinlichkeit der Blutaustritt zunächst unter die galea aponeurotic., als dem Orte der geringeren Resistenz, wodurch die ausgebreitete Blutunterlaufung hinter dem linken Ohre entstand, endlich wurde aber durch die fortdauernde Blutung die dura mater im weiten Umfang von dem Schädelknochen losgelöst, so entstand das intracranielle Blutextravasat und die dadurch erzeugten Erscheinungen von Gehirndruck. Hierin haben wir nun die Erklärung für den zwischen den Symptomen der commotio und denen der compressio cerebr. erfolgten Wiedereintritt und die $1^3/_4$ stündige Dauer eines nur leicht getrübten Bewusstseins.

Da nach dem Sectionsbefund nirgends eine Verletzung des Gehirns und seiner Häute, welche der Ringbruch an der Schädelbasis hätte herbeiführen können, nachzuweisen war, während der ganzen Krankheitsdauer auch kein Symptom der conquassatio cerebr. sich geltend machte, so ist ein wesentlicher Einfluss auf diesen Krankheitsverlauf und den letalen Ausgang der Ringfractur nicht beizumessen. Der Patient ging ausschliesslich an den Folgen einer Gehirner-

schütterung und eines Gehirndrucks durch Blutextravasat in der Schädelhöhle zu Grunde.

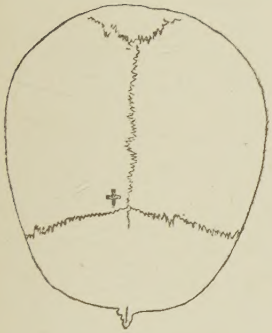
Die Brüche der Basis an und für sich lassen im Allgemeinen eine ungünstigere Prognose zu, als die Brüche des Schädeldachs; abgesehen von der ungleich mehr erschwerten Diagnosenstellung sind sie wegen ihrer gedeckten Lage therapeutischen operativen Eingriffen z. B. für die Extraction dislocierter Splitter, Entfernung angesammelten Eiters oder die Blutstillung äusserst schwer zugängig. Während man von denselben als prognostisch günstig hervorhebt, dass sie wegen dieser tiefen, durch dichte Weichteile geschützten Lage bei äusserer Wunde das Eindringen von Eiterung erregenden Stoffen weniger gestatten, es müssten denn sehr lange Fissuren vorhanden sein, so sind doch Communicationen mit Nasen- und Mund-Höhle, Stirn- und Keilbeinhöhle, sowie dem äusseren Gehörgang eine sehr häufige Begleitung, die wiederum den Zutritt der Kunsthilfe bedeutend erschweren; ebenso erregen die durch Frakturen herbeigeführten Verletzungen und Compressionen an der Schädelbasis viel grösseres Bedenken wegen der unmittelbaren Nähe der wichtigsten Gehirnteile und sämtlicher Gehirnnerven, dagegen finden wir die ihnen früher untergeschobene geringe Neigung zur Heilung durch Callusbildung schon längst widerlegt durch viele Sectionen an Leuten, welche früher oder später andern accidentellen Erkrankungen erlagen, indem sich die osteoplastischen Substanzen in allen Stadien, sowie der dichteste knöcherne Verschluss präsentierten. Der Umstand, dass viele Basisfrakturen, welche ebenfalls auf obige Weise gefunden wurden, ohne alle wahrnehmbare Symptome verliefen, garantiert für einen höheren Prozentsatz der Heilung, als man früher annahm.

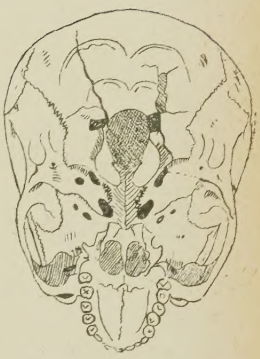
Die von vielen Seiten aufrecht erhaltene Annahme, dass die Schädelbasisfrakturen wegen der grossen ausgleichenden Kraft der Elasticität des Schädels und ihrer günstigen Lage eine bedeutendere äussere Gewalteinwirkung erfordern und deswegen auch die durch dieselben bedingten Verletzungen des Gehirns, seiner Häute und Gefässe in der Regel schwerer

Natur seien, kann für die durch den directen Druck der Wirbelsäule herbeigeführten Ringbrüche keine Geltung finden, denn die durch den Mangel der Diploe bestehende Sprödigkeit, die zahlreichen, dünnen Knochenpartien und die von so vielen Löchern und Nähten unterbrochene Continuität der Basis leisten nur geringen Kräften Widerstand.

Was nun die Ringbrüche selbst anlangt, so ist die Vorhersage um vieles ungünstiger zu stellen als bei den übrigen Basisbrüchen, denn gerade sie und namentlich die vollkommenen Formen derselben ermöglichen eine weit umfangreichere Dislokation vom Knochen und Knochensplittern und in Folge dessen auch tiefgreifendere Verletzungen der Gehirnbasis, abgesehen davon, dass die bei den Ringbrüchen so häufig vorkommenden Ablösungen grössere Knochenstücke und Splitterungen weit leichter Verletzungen des Gehirns hervorrufen als die bei den übrigen Basisfrakturen überwiegenden Fissuren. Ausserdem sei noch erwähnt, dass Knochendislokationen der Ringbrüche wegen ihrer Lageverhältnisse zur Wirbelsäule sowohl spontan sich nur schwer wieder heben, als auch durch operative Eingriffe kaum beseitigt werden können, wie solche an andern Partien der Schädelbasis.

Zum Schluss sei mir noch gestattet, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Heineke für die gütige Aufnahme des von mir selbst aus der eigenen Praxis gewählten Themas meinen herzlichsten Dank auszusprechen.





\+ Auffallstelle.

/ Fissuren.

Diastasen.

Knochendefecte.

Knochensplitterungen und Eindrücke.